

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-58062

(43)公開日 平成11年(1999)3月2日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
B 2 3 K 26/10		B 2 3 K 26/10
26/00	3 2 0	26/00 3 2 0 A
B 6 5 G 47/52		B 6 5 G 47/52 Z
47/90		47/90 A
// B 2 3 K 37/00		B 2 3 K 37/00 F
審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)		

(21)出願番号 特願平9-247866

(22)出願日 平成9年(1997)8月27日

(71)出願人 597131277

高崎ベンダー株式会社
群馬県高崎市宿大類町701番地

(72)発明者 多胡 毅

群馬県高崎市宿大類町701番地 高崎ベン
ダー株式会社内

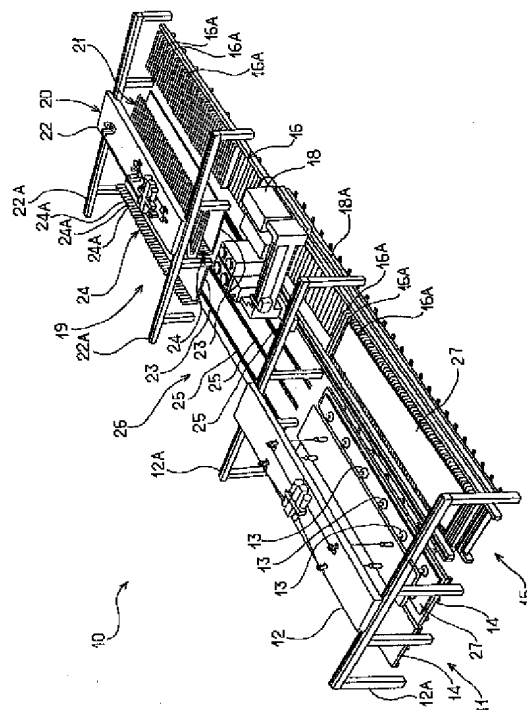
(74)代理人 弁理士 雨笠 敬

(54)【発明の名称】 レーザー切断装置

(57)【要約】

【課題】 被加工物の切断の自動化を図り、生産効率を大幅に向上することができるレーザー切断装置を提供する。

【解決手段】 搬入台14を複数設ける。搬出台としてのトロッキ23を複数設ける。搬出機20にフォーク21を設ける。フォーク21は複数の載置片21Aを櫛状に並設する。載置片21Aの先端部21Bを下方に傾斜させる。フォーク21の載置片21Aをスラットコンベア16の間に進入可能に構成する。トロッキ23の一侧に載置片21Aの間に挿入可能なストッパー24を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 搬入台上の被加工物を搬入機によりスラットコンベア上に移送し、レーザー切断機にて切断加工した後、前記スラットコンベアで搬送して搬出機で搬出台上に載置するレーザー切断装置において、前記搬入台及び前記搬出台を複数設け、前記搬入機は前記搬入台上の被加工物を前記スラットコンベア上に順次移送すると共に前記搬出機は前記スラットコンベアで搬送された加工製品を前記搬出台上に順次移送することを特徴とするレーザー切断装置。

【請求項2】 搬出機は矩形状に設けられた複数の載置片からなり、各載置片がスラットコンベアの間に入進可能に構成されていることを特徴とする請求項1のレーザー切断装置。

【請求項3】 搬出機の先端部を下方に傾斜させたことを特徴とする請求項1又は請求項2のレーザー切断装置。

【請求項4】 搬出台の一側には搬出機の載置片が通過可能なストッパーを設けたことを特徴とする請求項1、請求項2及び請求項3のレーザー切断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザーによる被加工物の切断を効率よく行うことができるレーザー切断装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来建築材料等の厚い被加工物（この場合厚さ約25mmの鋼板）を切断する場合、当該鋼板を溶断可能なガスバーナーを用い、そのガスバーナーの熱によって厚い鋼板を切断していた。係る場合、厚い鋼板を切断する場合には大きな熱出力を必要とするため、ガスバーナーのノズルの径が細いと熱出力が小さく鋼板を容易に切断できなかった。このため、太いノズル径のガスバーナーを用いることにより大きな熱出力を得て厚い鋼板を切断していた。

【0003】しかし、ガスバーナーのノズル径を太くして大きな熱出力を得ても実際はガスバーナーの中心部だけが高温であった。係る太いノズルのガスバーナーで厚い鋼板を切断する場合、中心部以外のガスバーナーの熱は鋼板の切断箇所以外を加熱してしまう。そして、鋼板の切断箇所以外が加熱されると、鋼板の切断箇所近傍が部分的に熱膨張し、これによって鋼板は変形してしまう。このため、ガスバーナーでは鋼板を精密な寸法で切断できなかった。

【0004】また、近年では厚さ25mm程度の鋼板を切断することができるレーザー切断機も開発されてきている。このレーザー切断機は高出力でありながら細いビームで鋼板を切断できるため、鋼板の切断箇所以外は殆ど加熱されることが少ない。このため、鋼板の切断時に切断箇所近傍が部分的に膨張し、これによって鋼板が変

形してしまうことも少なく、レーザー切断機はガスバーナーより鋼板を大幅に精密な寸法で切断できた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、レーザー切断機は厚い鋼板を精密な寸法で切断することはできるが、就業時間中に切断できる鋼板の枚数には限界があった。このため当該レーザー切断機では切断寸法の精度を向上させることはできるが、一日に切断できる鋼板の量が少ないので製品がコストアップになってしまう問題があった。

【0006】また、レーザー切断機は切断能力に限界があるため就業中に大量の鋼板を切断することができないため、一日に大量の鋼板を切断することのできるレーザー切断装置の開発が望まれていた。

【0007】本発明は、係る従来技術の課題を解決するために成されたものであり、被加工物の切断の自動化を図り、生産効率を大幅に向上することができるとするレーザー切断装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】即ち、請求項1の発明のレーザー切断装置は、搬入台上の被加工物を搬入機によりスラットコンベア上に移送し、レーザー切断機にて切断加工した後、スラットコンベアで搬送して搬出機で搬出台上に載置するものであって、搬入台及び搬出台を複数設け、搬入機は搬入台上の被加工物をスラットコンベア上に順次移送すると共に搬出機はスラットコンベアで搬送された加工製品を搬出台上に順次移送するものである。

【0009】また、請求項2のレーザー切断装置は上記において、搬出機は矩形状に設けられた複数の載置片からなり、各載置片がスラットコンベアの間に入進可能に構成されているものである。

【0010】また、請求項3のレーザー切断装置は請求項1又は請求項2において、搬出機の先端部を下方に傾斜させたものである。

【0011】また、請求項4のレーザー切断装置は請求項1、請求項2又は請求項3において、搬出台の一側には搬出機の載置片が通過可能なストッパーを設けたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、図面に基づき本発明の実施例を詳述する。図1は本発明のレーザー切断装置10の斜視図、図2は本発明のレーザー切断装置10の上面図、図3は本発明のレーザー切断装置10の搬出機20の動作を示す図、図4はフォーク21の斜視図、図5はフォーク21の側面図をそれぞれ示している。

【0013】レーザー切断装置10は建築等に使用される材料としての被加工物27を所定の形状に切断加工するもので、搬入台14と、レーザー切断機18と、被加工物27を切断した後の残材及び加工製品28（以後残材を含め加工製品28と称す）を搬出する搬出機20

と、切断された被加工物27を搬出する搬出台とから構成されている。係る場合、被加工物27は長さ約12200mm、幅約2400mm、厚さ約25mmの大きさを呈しており、鉄板などの鋼板で構成されている。

【0014】11は後述する加工エリア15に被加工物27を搬入する搬入エリアで、複数の搬入台14・・・（この場合2台）が設置されており、その上方には搬入機12が設けられている。この搬入機12にはバキューム式の吸盤パット13が複数設けられており、両搬入台14、14に積み重ねられた被加工物27を加工エリア15に移送できるように構成されている。尚、12Aは搬入機12を支持するための橋架台である。

【0015】また、一方（この場合手前側）の搬入台14には隣接して無端式のスラットコンベア16が並設されており、このスラットコンベア16は被加工物27の約3倍となる約40000mmの長さを呈している。該スラットコンベア16上には幅約2640mm、高さ約300mm、厚さ約5mmの支持板16Aが長手方向に複数並設されており、この支持板16A・・・は約100mm間隔で設けられている。

【0016】係る複数の支持板16A・・・は被加工物27の下全体に位置する面積で数カ所（この場合3カ所）設けられている。このスラットコンベア16は加工エリア15から後述する搬出エリア19方向に回転するように構成されており、支持板16A・・・は、加工エリア15と搬出エリア19に位置するように設けられている。即ち、支持板16A・・・はスラットコンベア16が回転して停止した状態で順次加工エリア15と搬出エリア19に位置するように構成されている。該スラットコンベア16載置された加工製品28が搬送され19搬出エリア19に停止した状態で、これら支持板16A・・・間に後述するフォーク21の載置片21Aが進入可能に構成されている。

【0017】係る、スラットコンベア16の一侧（搬入台14側）には加工エリア15が設けられており、この加工エリア15にはレーザー切断機18が移動自在に設けられている。該レーザー切断機18はスラットコンベア16上方に橋架されると共に、加工エリア15と後述する待機エリア17間を移動自在に構成されている。尚、18Aはレーザー切断機18を移動自在に支持するレールである。

【0018】また、レーザー切断機18の図示しないレーザー出力部は図示しない制御装置によりスラットコンベア16上を縦横斜めに移動制御されるように構成されている。これにより、搬入機12により搬入されスラットコンベア16上に載置された被加工物27は、レーザー切断機18で所定の形状に切断されるように構成されている。尚、レーザー切断機18のレーザーエネルギーにより鋼板を切断する技術については、周知の技術であるため説明を省略する。

【0019】また、スラットコンベア16の加工エリア15から所定の間隔を存して搬出エリア19が設けられている。即ち、スラットコンベア16の他側には搬出エリア19が設けられており、この搬出エリア19には搬出機20が設けられている。係る加工エリア15と搬出エリア19との間に待機エリア17が設けられており、この待機エリア17はレーザー切断機18が移動して鋼板を切断していないときに待機するように構成されている。

【0020】また、待機エリア17の横となる搬入エリア11と搬出エリア19との間には仕分けエリア26が設けられている。係る仕分けエリア26には搬出台としての複数のトロック23・・・（この場合2台）が設けられており、このトロック23、23は仕分けエリア26から搬出エリア25に移動可能に構成されている。該トロック23、23は被加工物27より少許大きな形状を呈しており、前記レーザー切断機18で被加工物27を切断した後の加工製品28を平積み可能に構成されている。尚、25・・・はレールであり、トロック23はこのレール25上に移動自在に載置されている。

【0021】該仕分けエリア26は、各トロック23、23上に積み重ねられた加工製品28を用途別に仕分けできるように構成されている。即ち、仕分けエリア26はレーザー切断機18で切断された加工製品28が、加工エリア15から搬出エリア19に搬送されフォーク21にてトロック23上に積載される。そして、トロック23により仕分けエリア26に移動された加工製品28は、この仕分けエリア26にて用途別に仕分けされる。

【0022】、に一方、搬出機20はレーザー切断機18で切断された加工製品28を、スラットコンベア16上から各トロック23、23まで移送するもので、搬出エリア19の上方を移動自在に設けられている。該搬出機20は、架台22とフォーク21とから構成されており、この架台22は搬出エリア19の上方に架設されると共に下方にフォーク21が取り付けられている。このフォーク21はL形状の鋼板が所定の間隔で並設された櫛状の載置片21Aで構成されている。尚、22Aは架台22を支持するための橋架台である。

【0023】係る場合、フォーク21の載置片21Aも前記スラットコンベア16の支持板16A・・・同様約100mm間隔で櫛状に設けられており、これら載置片21A・・・は先端部21Bに行くに従って下方に傾斜する形状とされている。即ち、載置片21Aの先端部21Bは所定角度（図5矢印範囲）下方に傾斜されている。また、フォーク21を構成する複数の載置片21A・・・は前記スラットコンベア16の支持板16A・・・間にそれぞれ進入可能に構成されている。

【0024】他方、各トロック23、23の一侧（スラットコンベア16と離間側）にはそれぞれストッパー24、24が設けられており、このストッパー24はこれ

もまた、鋼板片24Aを複数並設されて櫛状に構成されると共に、高さ約800mm、厚さ約5mm、幅約60mmの形状を呈している。該ストッパー24の鋼板片24A・・・は前記スラットコンベア16の支持板16A・・・同様約100mm間隔で設けられており、これらのストッパー24、24の鋼板片24A・・・間をフォーク21の載置片21A・・・が通過可能に構成されている。

【0025】以上の構成で、次に本発明のレーザー切断装置10の動作を説明する。搬入エリア11の各搬入台14、14にはレーザー切断機18で約1日分切断可能な量の被加工物27が平積みされているものとする。また、レーザー切断機18は待機エリア17に待機しており、各トロッコ23、23は搬出エリア19側に移動しているものとする。また、搬出機20はトロッコ23側に位置すると共に、スラットコンベア16の複数の支持板16A・・・は加工エリア15に位置しているものとする。尚、レーザー切断装置10は図示しない制御装置により制御されるものとする。

【0026】まず、搬入エリア11（加工エリア15側に設けられた搬入台14）に平積みされた被加工物27を搬入機12の吸盤パット13・・・に吸着して持ち上げる。そして、搬入台14で持ち上げた被加工物27を搬入機12で加工エリア15のスラットコンベア16上に移送する（図2矢印）。これにより、被加工物27はスラットコンベア16の複数の支持板16A・・・上の所定位置に載置される。

【0027】次に、待機エリア17に待機させたレーザー切断機18が加工エリア15に移動し、加工エリア15の被加工物27をレーザーにて所定の形状に切断する。係る、レーザー切断機18で被加工物27を切断する際、制御装置はレーザー出力を小さくして被加工物27を切断せず、加工製品28（この場合製品）を明確にするためのマーキング等も行われる。そして、被加工物27の切断が終了するとスラットコンベア16が回転して被加工物27を搬出エリア19に搬送する（図2矢印）。

【0028】次に、レーザー切断機18を待機エリア17に待機させた後、搬入エリア11に平積みされた被加工物27は搬入機12によってスラットコンベア16の支持板16A・・・上の所定位置に移送される。この場合、レーザー切断機18により切断された加工製品28は、スラットコンベア16の回転により搬出エリア19に搬送されると同時に、搬出機20がスラットコンベア16側に移動していく。これにより、搬出機20のフォーク21を構成する載置片21A・・・がスラットコンベア16の支持板16A・・・の間に進入し、加工製品28の下側に位置する。そして、フォーク21が上昇すると、これによりスラットコンベア16上の加工製品28はフォーク21上に載置される。

【0029】そして、フォーク21で加工製品28を持ち上げた状態で、搬出機20はスラットコンベア16側のトロッコ23上に移動する（図2矢印）。搬出機20のフォーク21がトロッコ23上に位置した状態でフォーク21を下降させると共に、フォーク21の各載置片21A・・・は各ストッパー24・・・間にそれぞれ入り込む。そして、フォーク21の載置片21A・・・の先端がトロッコ23上面に近接したところでフォーク21の下降が停止し、この状態で搬出機20はスラットコンベア16より離間していく。

【0030】この場合、フォーク21上に載置された加工製品28はトロッコ23の一侧に設けられたストッパー24により、それ以上トロッコ23より移動するのが制御される。該加工製品28はフォーク21の載置片21A・・・上から滑ってトロッコ23上に載置される。これにより、人手を加えることなくスラットコンベア16上の加工製品28はトロッコ23上に移送される。

【0031】そして、制御装置は搬入機12の制御を行い搬入台14に平積みされた被加工物27をスラットコンベア16上に移送すると共に、レーザー切断機18の制御を行って被加工物27の切断を行ない、加工製品28をトロッコ23上に移送する作業を繰り返す。そして、被加工物27の切断が繰り返されて、加工エリア16側の搬入台14に平積みされた被加工物27が無くなると、次に制御装置は加工エリア16と離間側の搬入台14に平積みされた被加工物27をスラットコンベア18に移送し、レーザー切断機18の制御を行って被加工物27の切断を行ない加工製品28をトロッコ23上に移送する作業が繰り返され、これにより、トロッコ23上に所定量の加工製品28を積み重ねることができる。

【0032】また、スラットコンベア18側のトロッコ23上が加工製品28にて一杯になったら、制御装置はトロッコ23を動かして仕分けエリア26に加工製品28を移動すると共に、搬出機20を制御してスラットコンベア18上の加工製品28をスラットコンベア18と離間側のトロッコ23上に移送する作業が繰り返される。尚、仕分けエリア15に移動したトロッコ23上の加工製品28は、就労日に機械或いは人手等によって用途別に仕分けされる。

【0033】このように、搬入台14を複数設けると共に、搬出機としてのトロッコ23・・・を複数もうけているので、レーザー切断機を一日稼働させることのできる被加工物27大量に貯留することができると共に、加工製品28を大量に貯留することが出来る。また、搬出機20に設けられたフォーク21を複数の載置片21A・・・で櫛状に構成しているので、スラットコンベア16上に載置された加工製品28全てをフォーク21で持ち上げることが可能となる。これにより、人手を必要とすることなく、スラットコンベア16上の加工製品28をトロッコ23上に移送することが可能となる。

【0034】また、フォーク21の載置片21A・・・はそれぞれ先端部21Bに行くに従って下方に所定角度傾斜させているだけなので、スラットコンベア16上の加工製品28を載置してトロッコ23まで搬送することができると共に、載置片21A・・・上に載置された加工製品28を滑らせてトロッコ23上に降ろすことができる。これにより、レーザー切断機18で切断した加工製品28を人手をかけることなく、夜間及び休日など人のいない場合でも、レーザー切断装置10を自動運転させることが可能となる。

【0035】尚、フォーク21の各載置片21A・・・を100mm間隔の幅で設けたが、これに限らずフォーク21の載置片21A・・・を100mm間隔以下或いは100mm間隔以上の幅にしても本発明は有効である。

【0036】

【発明の効果】以上詳述した如く請求項1の発明によれば、搬入台上の被加工物を搬入機によりスラットコンベア上に移送し、レーザー切断機にて切断加工した後、スラットコンベアで搬送して搬出機で搬出台上に載置するものであって、搬入台及び搬出台を複数設け、搬入機は搬入台上の被加工物をスラットコンベア上に順次移送すると共に搬出機はスラットコンベアで搬送された加工製品を搬出台上に順次移送するように構成しているため、搬入台に大量の被加工物を貯留することができると共に、搬出台に大量の加工製品（加工製品及び残材）を貯留することができるようになる。これにより、レーザー切断機で切断する一日分或いはそれ以上の被加工物と加工製品を貯留できるようになる。従って、搬入台に被加工物を追加供給することなく昼夜連続してレーザー切断機を自動運転することができるようになり、レーザー切断装置の生産効率を大幅に向上させることができるようになるものである。

【0037】また、請求項2の発明によれば、上記に加えて搬出機は矩形状に設けられた複数の載置片からなり、各載置片がスラットコンベアの間に進入可能に構成されているので、レーザー切断機で切断されたスラットコンベア上の小さな加工製品を搬出機に載置することができる。これにより、スラットコンベア上の加工製品を落とすことなく搬出機で搬出台上に移送することができるようになる。従って、搬出機でスラットコンベア上の加工製品の移送を自動化することができるようになり、大幅な省力化を図ることができるようになるものである。

【0038】また、請求項3の発明によれば、請求項1又は請求項2に加えて搬出機の先端部を下方に傾斜させているので、搬出機に載置した加工製品を小さな力で滑らせて降ろすことができる。これにより、搬出機に載置された加工製品を格別に人手をかけることなく搬出台上

に降ろすことができるようになる。従って、レーザー切断機で切断したスラットコンベア上の加工製品を大がかりな移動装置を使用することなく、自動的に搬出台上に降ろすことができるようになるものである。

【0039】また、請求項4の発明によれば、請求項1、請求項2又は請求項3において、搬出台の一側には搬出機の載置片が通過可能なストッパーを設けているので、ストッパーに搬出機の載置片を通過させることにより、搬出機に載置された加工製品を搬出台上に載置することができる。これが繰り返されることにより、搬出台上に所定量の加工製品を積み重ねることができるようになる。従って、夜間或いは休日などの人がいないときでも、レーザー切断装置の自動運転を行うことができ、大幅に生産効率を向上させることができるようになるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のレーザー切断装置の斜視図である。

【図2】本発明のレーザー切断装置の上面図である。

【図3】本発明の本発明のレーザー切断装置の搬出機の動作を示す図である。

【図4】フォークの斜視図である。

【図5】フォークの側面図である。

【符号の説明】

- 10 レーザー切断装置
- 11 搬入エリア
- 12 搬入機
- 13 吸盤パット
- 14 搬入台
- 15 加工エリア
- 16 スラットコンベア
- 16A 支持板
- 17 待機エリア
- 18 レーザー切断機
- 18A レール
- 19 搬出エリア
- 20 搬出機
- 21 フォーク
- 21A 載置片
- 21B 先端部
- 22 架台
- 22A 橋架台
- 23 トロッコ
- 24 ストッパー
- 24A 銅板片
- 25 レール
- 26 仕分けエリア
- 27 被加工物
- 28 加工製品

【図3】

